

DOCKET NO.: 259783US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Philippe MICHEL, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/01986

INTERNATIONAL FILING DATE: June 27, 2003

FOR: SUSPENSION ARM AND METHOD OF MANUFACTURE

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

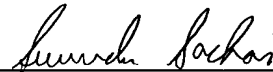
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	02 08061	28 June 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/01986.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

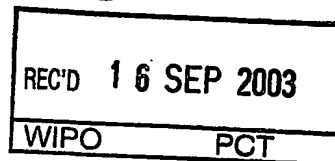


Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 JUL. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

5, rue de Saint Pétersbourg

75001 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 250899

Réservé à l'INPI

PIÈCE DES PIÈCES

3

28 JUIN 2002

75 INPI PARIS

YENREGISTREMENT

IONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0208061

E DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

L'INPI

28 JUIN 2002

références pour ce dossier

(facultatif) PJ1921/RG

**1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

GUYON Rodolphe
RENAULT
TECHNOCENTRE
SERVICE 00267-TRC AVA 0 56
1 AVENUE DU GOLF
78288 GUYANCOURT

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de

brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

BRAS DE SUSPENSION MONOTOLE ET PROCEDE D'OBTENTION D'UN TEL BRAS

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR

☐ S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Nom ou dénomination sociale

AUTO CHASSIS INTERNATIONAL

Prénoms

Forme juridique

Société en nom collectif

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

13-15, QUAI ALPHONSE LE GALLO

Code postal et ville

92100

BOULOGNE BILLANCOURT

Pays

FRANCE

Nationalité

FRANCAISE

N° de téléphone (facultatif)

01.34.95.87.32

N° de télécopie (facultatif)

01.34.95.82.12

Adresse électronique (facultatif)

Réservé à l'INPI

MISE DES PIÈCES

DATE

EU

28 JUIN 2002

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0208061

DB 540 W / 260899

os références pour ce dossier :

(facultatif)

PI1921/RG

5 MANDATAIRE

Nom

GUYON

Prénom

Rodolphe

Cabinet ou Société

RENAULT s.a.s

N° de pouvoir permanent et/ou
de lien contractuel

Adresse

Rue

1 AVENUE DU GOLF

Code postal et ville

78288

GUYANCOURT

N° de téléphone *(facultatif)*

N° de télécopie *(facultatif)*

01.34.95.82.12

Adresse électronique *(facultatif)*

01.34.95.87.32

7 INVENTEUR (S)

Les inventeurs sont les demandeurs

☐ Oui

☒ Non

Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat
ou établissement différé

☒

☐

Paiement échelonné de la redevance

Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :

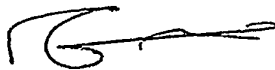
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite»,
indiquez le nombre de pages jointes

10 SIGNATURE DU DEMANDEUR

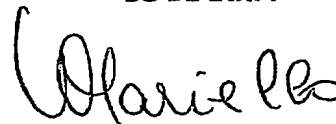
OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

GUYON Rodolphe



VISA DE LA PRÉFECTURE
OU DE L'INPI



BRAS DE SUSPENSION MONOTOLE ET PROCEDE
D'OBTENTION D'UN TEL BRAS

5 La présente invention concerne les bras de suspension inférieurs placés à l'avant du véhicule et plus particulièrement les bras de type « rectangle » monotôle.

10 Les bras de ce type présentent une pièce unique avec une zone de fixation sur le porte fusée et deux zones de fixations constituant une charnière entre le bras et le châssis du véhicule. L'articulation avant et l'articulation arrière de cette charnière présentent des axes sensiblement parallèles. Selon les véhicules sur lesquels les bras doivent être implantés, les deux articulations de la charnière sont d'axe horizontal ou les deux articulations de la charnière sont
15 d'axe vertical. Une telle disposition ne permet pas une souplesse radiale de l'articulation arrière de la charnière, appelée de façon connue le point B. Il serait en effet nécessaire de mettre en place un plot élastique de grande dimension alors que ce point B est situé dans un espace restreint.

20 Un des objectifs de l'invention est donc de répondre à ces impératifs de souplesse de l'articulation de la charnière, et ce dans un contexte de bras monotôle.

25 A ce titre, l'invention propose un bras de suspension avant de véhicule automobile, comportant trois alésages correspondant respectivement à une articulation du bras à un support de roue, à une articulation avant et une articulation arrière d'une charnière formée entre ce bras et le châssis du véhicule.

BRAS MONOTOILE DE SUSPENSION AVANT DE
VEHICULE AUTOMOBILE ET PROCEDE
D'OBTENTION D'UN TEL BRAS

5 La présente invention concerne les bras de suspension inférieurs placés à l'avant du véhicule et plus particulièrement les bras de type « rectangle » monotôle.

10 Les bras de ce type présentent une pièce unique avec une zone de fixation sur le porte fusée et deux zones de fixations constituant une charnière entre le bras et le châssis du véhicule. L'articulation avant et l'articulation arrière de cette charnière présentent des axes sensiblement parallèles. Selon les véhicules sur lesquels les bras doivent être implantés, les deux articulations de la charnière sont d'axe horizontal ou les deux articulations de la charnière sont
15 d'axe vertical. Une telle disposition ne permet pas une souplesse radiale de l'articulation arrière de la charnière, appelée de façon connue le point B. Il serait en effet nécessaire de mettre en place un plot élastique de grande dimension alors que ce point B est situé dans un espace restreint.

20 Un des objectifs de l'invention est donc de répondre à ces impératifs de souplesse de l'articulation de la charnière, et ce dans un contexte de bras monotôle.

25 A ce titre, l'invention propose un bras de suspension avant de véhicule automobile, comportant trois alésages correspondant respectivement à une articulation du bras à un support de roue, à une articulation avant et une articulation arrière d'une charnière formée entre ce bras et le châssis du véhicule.

Ce bras de suspension est caractérisé en ce qu'il est formé d'une pièce unique en tôle et en ce que les alésages correspondant aux articulations de la charnière sont d'axes sensiblement perpendiculaires.

5 Selon une autre caractéristique de la présente invention, les centres des articulations avant et arrière de la charnière sont situés dans un même plan longitudinal.

10 Dans le but de proposer un train de suspension dont l'encombrement est minimal, le centre de l'articulation avant de la charnière est situé en retrait d'un plan transversal passant par le centre de l'articulation du bras sur le support de roue.

15 Selon une caractéristique de la présente invention, la pièce unique est formée d'une tôle emboutie présentant une partie centrale plane, un premier côté reliant l'articulation du bras au support de roue et l'articulation arrière de la charnière, un deuxième côté reliant l'articulation du bras au support de roue et l'articulation avant de la charnière et un troisième côté reliant les deux articulations de la charnière.

20 La réalisation du bras dans la zone proche de l'articulation avant impose des contraintes fortes du fait de l'orientation horizontale de cette articulation. Dans le but de présenter un bras répondant aux critères de tenue aux efforts, un plan de jonction sensiblement vertical relie le deuxième côté au pourtour de
25 l'alésage correspondant à l'articulation avant de la charnière, et un plan de jonction sensiblement horizontal relie le troisième côté au pourtour de cet alésage.

30 Afin de stabiliser la section du bras en cas de freinage ou de choc longitudinal, et respectivement de rigidifier le bras sous effort de virage, le

premier côté est muni d'une paroi verticale, et respectivement le deuxième côté est muni d'un bord relevé dont la hauteur varie progressivement, bord relevé sur lequel porte un bord tombé à angle droit, dirigé vers l'extérieur du bras.

5

Selon une autre caractéristique de la présente invention, des moyens d'indexation sont portés par le bord tombé.

10 Selon une autre caractéristique de la présente invention, des moyens de détermination de l'assiette du véhicule sont portés par le bord tombé.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, une rainure est formée le long de la partie centrale de la pièce unique du bras.

15 Afin de permettre le montage et la tenue des moyens élastiques assurant l'articulation du bras sur le châssis, dans un contexte de bras à pièce unique, un collet est réalisé dans la continuité de l'alésage correspondant à l'articulation avant de la charnière, ce collet étant orienté vers l'articulation arrière de la charnière. Cette orientation engendre un sens de montage de
20 l'élément élastique devant assurer l'articulation avant de la charnière, cet élément élastique étant monté à « contre collet » afin d'assurer une meilleure tenue aux efforts de freinage.

L'invention porte également sur le procédé d'obtention d'un tel bras de
25 suspension, comportant l'emboutissage d'une pièce unique en tôle présentant trois articulations avec le châssis et un support de roue, caractérisé en ce qu'il comprend au moins la formation d'une surface plane triangulaire présentant à deux extrémités un alésage d'axe vertical, la création d'un bord relevé et d'un bord tombé porté à angle droit par ce bord relevé sur le côté situé entre
30 l'articulation avant de la charnière et l'articulation de support de roue, la

création d'une paroi verticale sur le côté situé entre l'articulation arrière de la charnière et l'articulation de support de roue, la formation de formes adoucies et de plans de jonctions complémentaires des côtés adjacents pour générer l'articulation avant de la charnière, d'axe sensiblement horizontal, la création
5 d'un collet, dans le prolongement de l'alésage correspondant à l'articulation avant de la charnière, en direction de l'articulation arrière, et le marquage et l'indexation du bord tombé.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la
10 lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un bras de suspension selon l'invention.

15 - la figure 2 est une vue de profil, depuis l'intérieur du véhicule, d'un bras de suspension tel que représenté à la figure 1.

Dans la description qui va suivre, on adoptera à titre non limitatif une orientation longitudinale, verticale et transversale selon l'orientation
20 traditionnellement utilisée dans l'automobile et indiquée par le trièdre L, V, T de la figure 1.

Un bras de suspension inférieur avant 1, tel que représenté à la figure 1, est constitué d'une pièce unique 2 reliant une zone d'articulation 3 sur le support de roue et deux zones d'articulation, 4 et 5, formant une charnière
25 entre le bras 1 et le châssis du véhicule. Ces trois zones forment un triangle sensiblement rectangle, dont l'hypoténuse relie le centre de l'articulation 3 sur le support de roue au centre de l'articulation arrière 5 de la charnière. Les côtés de ce triangle rectangle sont tels que la distance entre les deux centres
30 d'articulations 4 et 5, constituant la charnière entre le bras et le châssis, est

moins grande que la distance entre le centre d'articulation avant 4 de la charnière et le centre d'articulation 3 du bras 1 sur le support de roue, dans un rapport d'environ 2/3.

5 Le bras 1 est embouti de façon à présenter à chaque extrémité de l'hypoténuse un alésage d'axe vertical correspondant d'une part à l'articulation arrière 5 de la charnière entre le bras 1 et le châssis et d'autre part à l'articulation 3 du bras 1 sur le support de roue. A l'extrémité correspondant à l'articulation avant 4 de la charnière, le bras 1 présente un alésage d'axe
10 sensiblement longitudinal. Les deux articulations, 4 et 5, du bras 1 sur le châssis présentent donc des axes sensiblement perpendiculaires, le centre de chacune de ces articulations étant situé dans le même plan longitudinal.

15 La partie centrale 6 du bras 1 correspond à un arc de cercle joignant les deux extrémités 3 et 5 de l'hypoténuse, d'une largeur supérieure au plus grand diamètre des deux alésages présents à ces extrémités, à titre d'exemple l'alésage correspondant à l'articulation arrière 5 de la charnière. La tôle emboutie forme autour de cet alésage un premier arrondi coaxial 51 dans la continuité de la partie centrale 6 du bras 1. De même, la tôle emboutie forme
20 un deuxième arrondi coaxial 31 autour de l'alésage correspondant à l'articulation 3 sur le support de roue, mais dont le diamètre inférieur au premier arrondi 51 impose un décrochement 32 par rapport à la largeur de la partie centrale 6 en arc de cercle du bras 1.

25 Une rainure 7 est réalisée dans le fond de l'embouti, le long de la partie centrale 6 en arc de cercle. De façon connue, une telle rainure 7 permet, en améliorant la planéité, d'éviter les plissements de la tôle et les risques de déstabilisation du bras 1 lorsque celui-ci est soumis à divers efforts. Chaque extrémité de cette rainure 7 est située à une distance, prédéterminée par le
30 calcul, des alésages présents aux deux extrémités 3 et 5 de l'hypoténuse.

Un premier côté 8 est formé par le bord de la partie centrale 6 du bras 1 en arc de cercle, situé à l'intérieur de la courbure de cet arc de cercle. Ce premier côté 8 est muni d'une paroi verticale 9. Celle-ci s'étend du décrochement 32 réalisé à proximité de l'articulation 3 sur le support de roue jusqu'au plan transversal passant par le centre de l'articulation arrière 5 de la charnière. Une telle paroi 9 est dimensionnée afin de stabiliser au mieux la section du bras 1 lors d'un travail de ce bras 1 en compression dû à un freinage ou un choc longitudinal. Une telle situation entraînant alors une montée en effort importante dans ce bord 8 orienté vers l'arrière du véhicule, il s'agit d'éviter le flambage de la pièce 2. La hauteur de cette paroi 9 peut, à titre d'exemple, être d'une valeur de 40 millimètres.

Un deuxième côté 10, situé entre l'articulation 3 sur le support de roue et l'articulation avant 4 de la charnière, est également muni d'un bord relevé 11. Tandis que la paroi 9, symétriquement opposé par rapport à la rainure 7 du bras 1, est de hauteur constante, le bord relevé 11 présente une hauteur augmentant progressivement, d'une hauteur nulle près de l'articulation 3 du support de roue à une hauteur, équivalente à la paroi 9 opposée, près de l'articulation avant 4 de la charnière. Ce bord relevé 11, d'orientation verticale, porte à son extrémité libre un bord tombé 12, à angle droit avec le bord relevé 11 et orienté vers l'avant du véhicule. Ce bord tombé 12 permet ainsi une rigidification de l'ensemble lors de la compression du bras 1 dû à un effort de virage, propre à générer un effort important entre la liaison avant avec le châssis et la liaison au support de roue. La surface plane qu'il présente permet également l'intégration de différentes fonctions. Chaque bras de suspension 1 du même train, gauche et droit, présente ainsi symétriquement, d'une part une zone de marquage 13 pour la traçabilité des pièces usinées et d'autre part un trou de fixation 14 pour une biellette de commande, nécessaire pour indiquer de façon connue la valeur d'assiette du véhicule et régler ainsi

l'orientation des phares du véhicule. Le bras de suspension 1 gauche possède également sur ce bord tombé 12, un détrompeur 15, non représenté, permettant une indexation de l'ensemble du train avant lors de l'assemblage du véhicule.

5 L'alésage correspondant à l'articulation avant 4 de la charnière, d'axe sensiblement longitudinal, est muni sur son pourtour d'un troisième arrondi coaxial 41. Un collet 42, réalisé par emboutissage et orienté vers l'arrière du véhicule, est porté par ce troisième arrondi 41 dans la continuité de l'alésage correspondant. Le centre de l'articulation avant 4 de la charnière est situé en
10 retrait par rapport au plan transversal passant par le centre de l'articulation 3 sur le support de roue. A titre d'exemple, un retrait de 70 millimètres permet d'obtenir un bras plus compact et donc moins encombrant.

Du fait des caractéristiques géométriques du mode de réalisation, décrit
15 ci-dessus, du bras 1, l'articulation avant 4 de la charnière se situe à l'extérieur du cercle défini par la partie centrale 6 du bras 1 en arc de cercle.

La partie supérieure du troisième arrondi coaxial 41 s'étend donc dans un plan sensiblement transversal jusqu'à la rencontre du bord relevé 12. Le
20 plan de jonction 43 ainsi formé est situé dans un plan vertical.

La partie inférieure du troisième arrondi coaxial 41 s'étend elle dans un plan sensiblement longitudinal jusqu'à la rencontre d'un troisième coté 16 défini par la partie centrale 6 en arc de cercle entre les deux articulations, 4 et
25 5, constituant la charnière. Le plan de jonction 44 ainsi formé est situé dans un plan horizontal.

L'obtention du bras 1 par emboutissage permet d'obtenir dans cette zone des profils adoucis passant d'une section verticale à une section
30 horizontale sans heurts. L'emboutissage permet également d'obtenir un collet

l'orientation des phares du véhicule. Le bras de suspension 1 gauche possède également sur ce bord tombé 12, un détrompeur, non représenté, permettant une indexation de l'ensemble du train avant lors de l'assemblage du véhicule.

5 L'alésage correspondant à l'articulation avant 4 de la charnière, d'axe sensiblement longitudinal, est muni sur son pourtour d'un troisième arrondi coaxial 41. Un collet 42, réalisé par emboutissage et orienté vers l'arrière du véhicule, est porté par ce troisième arrondi 41 dans la continuité de l'alésage correspondant. Le centre de l'articulation avant 4 de la charnière est situé en
10 retraits par rapport au plan transversal passant par le centre de l'articulation 3 sur le support de roue. A titre d'exemple, un retrait de 70 millimètres permet d'obtenir un bras plus compact et donc moins encombrant.

Du fait des caractéristiques géométriques du mode de réalisation, décrit
15 ci-dessus, du bras 1, l'articulation avant 4 de la charnière se situe à l'extérieur du cercle défini par la partie centrale 6 du bras 1 en arc de cercle.

La partie supérieure du troisième arrondi coaxial 41 s'étend donc dans un plan sensiblement transversal jusqu'à la rencontre du bord relevé 12. Le
20 plan de jonction 43 ainsi formé est situé dans un plan vertical.

La partie inférieure du troisième arrondi coaxial 41 s'étend elle dans un plan sensiblement longitudinal jusqu'à la rencontre d'un troisième coté 16 défini par la partie centrale 6 en arc de cercle entre les deux articulations, 4 et
25 5, constituant la charnière. Le plan de jonction 44 ainsi formé est situé dans un plan horizontal.

L'obtention du bras 1 par emboutissage permet d'obtenir dans cette zone des profils adoucis passant d'une section verticale à une section horizontale sans heurts. L'emboutissage permet également d'obtenir un collet

42 sans pièce rapportée puis soudée. Le bras 1 se situe alors intégralement dans un contexte mono-pièce et permet un emmanchement de l'élément élastique, assurant l'articulation avant 4 de la charnière, à « contre-collet », c'est à dire un emmanchement vers l'avant du véhicule alors que le collet 42 est orienté vers l'articulation arrière 5 de la charnière. Ce type
 5 d'emmanchement permet une meilleure tenue aux efforts de freinage.

Cet agencement autour de l'articulation avant 4 de la charnière impose de réduire les efforts longitudinaux en ce point d'articulation. La disposition
 10 sensiblement perpendiculaire, dans la charnière formée entre le bras 1 et le châssis, de l'articulation arrière 5 par rapport à l'articulation avant 4 permet d'augmenter la contribution en effort longitudinal du point correspondant à l'articulation arrière 5 de la charnière. Tel que représenté sur la figure X, à titre d'exemple lors d'un freinage, on a l'égalité :

$$15 \quad \begin{array}{ccc} \rightarrow & & \rightarrow \quad \rightarrow \\ F_{xE} = & - \Sigma (F_{xA} + F_{xB}) \end{array}$$

La possibilité de rendre plus raide le point d'articulation arrière 5 de la charnière permet une augmentation de F_{xB} et donc, d'après la constance de F_{xE} ,
 20 une diminution de F_{xA} .

Un tel bras de suspension 1 monotôle résulte d'un procédé d'emboutissage particulier, propre à obtenir un bras 1, d'une part dans cette géométrie particulière où les articulations avant 4 et arrière 5 de la charnière
 25 formée entre le bras de suspension 1 et le châssis du véhicule sont d'axe sensiblement perpendiculaire, d'autre part validé en terme de raideur et de tenue aux efforts, notamment en cas de freinage ou de virage, et sans avoir recours à une technologie multi-pièces. Il convient de travailler la jonction 43 entre le bord tombé 12 et la partie du bras située au voisinage de l'articulation
 30 avant 4 de la charnière, ainsi que la jonction 44 entre cette partie du bras et la partie centrale 6 en arc de cercle du bras 1. Des formes adoucies permettent de

42 sans pièce rapportée puis soudée. Le bras 1 se situe alors intégralement dans un contexte mono-pièce et permet un emmanchement de l'élément élastique, assurant l'articulation avant 4 de la charnière, à « contre-collet », c'est à dire un emmanchement vers l'avant du véhicule alors que le collet 42 est orienté vers l'articulation arrière 5 de la charnière. Ce type d'emmanchement permet une meilleure tenue aux efforts de freinage.

Cet agencement autour de l'articulation avant 4 de la charnière impose de réduire les efforts longitudinaux en ce point d'articulation. La disposition sensiblement perpendiculaire, dans la charnière formée entre le bras 1 et le châssis, de l'articulation arrière 5 par rapport à l'articulation avant 4 permet d'augmenter la contribution en effort longitudinal du point correspondant à l'articulation arrière 5 de la charnière. A titre d'exemple lors d'un freinage, on a l'égalité :

$$\begin{array}{c} \rightarrow \qquad \qquad \rightarrow \qquad \rightarrow \\ F_{xE} = - \Sigma (F_{xA} + F_{xB}) \end{array}$$

La possibilité de rendre plus raide le point d'articulation arrière 5 de la charnière permet une augmentation de F_{xB} et donc, d'après la constance de F_{xE} , une diminution de F_{xA} .

Un tel bras de suspension 1 monotôle résulte d'un procédé d'emboutissage particulier, propre à obtenir un bras 1, d'une part dans cette géométrie particulière où les articulations avant 4 et arrière 5 de la charnière formée entre le bras de suspension 1 et le châssis du véhicule sont d'axe sensiblement perpendiculaire, d'autre part validé en terme de raideur et de tenue aux efforts, notamment en cas de freinage ou de virage, et sans avoir recours à une technologie multi-pièces. Il convient de travailler la jonction 43 entre le bord tombé 12 et la partie du bras située au voisinage de l'articulation avant 4 de la charnière, ainsi que la jonction 44 entre cette partie du bras et la

ne pas générer trop de contraintes lors des passages entre des plans de section
verticaux et horizontaux.

L'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et
5 illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

partie centrale 6 en arc de cercle du bras 1. Des formes adoucies permettent de ne pas générer trop de contraintes lors des passages entre des plans de section verticaux et horizontaux.

- 5 L'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

REVENDICATIONS

1. Bras de suspension avant (1) de véhicule automobile, comportant
5 trois alésages correspondant respectivement à une articulation (3) du bras (1) à
un support de roue, à une articulation avant (4) et une articulation arrière (5)
d'une charnière formée entre ce bras (1) et le châssis du véhicule, caractérisé
en ce qu'il est formé d'une pièce unique (2) en tôle et en ce que les alésages
correspondant aux articulations (4, 5) de la charnière sont d'axes sensiblement
10 perpendiculaires.

2. Bras de suspension selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
centres des articulations avant (4) et arrière (5) de la charnière sont situés dans
un même plan longitudinal.

15

3. Bras de suspension selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
que le centre de l'articulation avant (4) de la charnière est situé en retrait d'un
plan transversal passant par le centre de l'articulation (3) du bras (1) sur le
support de roue.

20

4. Bras de suspension selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la pièce unique (2) est formée d'une tôle emboutie
présentant une partie centrale (6) plane, un premier côté (8) reliant
l'articulation (3) du bras (1) au support de roue et l'articulation arrière (5) de la
25 charnière, un deuxième côté (10) reliant l'articulation (3) du bras (1) au
support de roue et l'articulation avant (4) de la charnière et un troisième côté
(16) reliant les deux articulations (4, 5) de la charnière.

5. Bras de suspension selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un plan de jonction (43) sensiblement vertical relie le deuxième côté (10) au pourtour de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière.

5 6. Bras de suspension selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce qu'un plan de jonction (44) sensiblement horizontal relie le troisième côté (16) au pourtour de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière.

10 7. Bras de suspension selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le premier côté (8) est muni d'une paroi verticale (9).

8. Bras de suspension selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le deuxième côté (10) est muni d'un bord relevé (11) dont la hauteur
15 varie progressivement.

9. Bras de suspension selon la revendication 8, caractérisé en ce que le bord relevé (11) du deuxième côté (10) porte un bord tombé (12) à angle droit, dirigé vers l'extérieur du bras (1).

20 10. Bras de suspension selon la revendication 9, caractérisé en ce que des alésages d'indexation (15) sont portés par le bord tombé (12).

11. Bras de suspension selon la revendication 9, caractérisé en ce que
25 des moyens de détermination (14) de l'assiette du véhicule sont portés par le bord tombé (12).

12. Bras de suspension selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une rainure (7) est formée le long de la partie centrale (6)
30 de la pièce unique du bras (1).

5. Bras de suspension selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un plan de jonction (43) sensiblement vertical relie le deuxième côté (10) au pourtour de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière.

5 6. Bras de suspension selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce qu'un plan de jonction (44) sensiblement horizontal relie le troisième côté (16) au pourtour de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière.

10 7. Bras de suspension selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le premier côté (8) est muni d'une paroi verticale (9).

8. Bras de suspension selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le deuxième côté (10) est muni d'un bord relevé (11) dont la hauteur
15 varie progressivement.

9. Bras de suspension selon la revendication 8, caractérisé en ce que le bord relevé (11) du deuxième côté (10) porte un bord tombé (12) à angle droit, dirigé vers l'extérieur du bras (1).

20 10. Bras de suspension selon la revendication 9, caractérisé en ce que des alésages d'indexation sont portés par le bord tombé (12).

11. Bras de suspension selon la revendication 9, caractérisé en ce que
25 des moyens de détermination (14) de l'assiette du véhicule sont portés par le bord tombé (12).

12. Bras de suspension selon l'une des revendications 4 à 11, caractérisé en ce qu'une rainure (7) est formée le long de la partie centrale (6) de la pièce
30 unique du bras (1).

13. Bras de suspension selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un collet (41) est réalisé dans la continuité de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière, ce collet (41) étant orienté vers l'articulation arrière (5) de la charnière.

5

14. Procédé d'obtention d'un bras de suspension de véhicule automobile selon l'invention, comportant l'emboutissage d'une pièce unique (2) en tôle présentant trois articulations (3, 4 et 5) avec le châssis et un support de roue, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :

10 la formation d'une surface plane (6) triangulaire présentant à deux extrémités un alésage d'axe vertical,

la création d'un bord relevé (11) et d'un bord tombé (12) porté à angle droit par ce bord relevé (11) sur le côté (10) situé entre l'articulation avant (4) de la charnière et l'articulation (3) de support de roue,

15 la création d'une paroi verticale (9) sur le côté (8) situé entre l'articulation arrière (5) de la charnière et l'articulation (3) de support de roue,

la formation de formes adoucies et de plans de jonctions (43, 44) complémentaires des côtés adjacents (10, 16) pour générer l'articulation avant (4) de la charnière, d'axe sensiblement horizontal,

20 la création d'un collet (41), dans le prolongement de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière, en direction de l'articulation arrière (5) de cette charnière,

le marquage et l'indexation du bord tombé (12).

25 15. Procédé de montage d'un bras de suspension selon la revendication précédente, comportant une mise en place d'éléments élastiques réalisant l'articulation (3, 4 et 5) du bras (1) sur le châssis et un support de roue, caractérisé en ce que l'élément élastique, réalisant l'articulation avant (4) de la charnière formée entre le bras (1) et le châssis, est monté dans le sens opposé
30 au collet (41).

13. Bras de suspension selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un collet (41) est réalisé dans la continuité de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière, ce collet (41) étant orienté vers l'articulation arrière (5) de la charnière.

5 14. Procédé d'obtention d'un bras de suspension de véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, comportant l'emboutissage d'une pièce unique (2) en tôle présentant trois articulations (3, 4 et 5) avec le châssis et un support de roue, caractérisé en ce qu'il comprend
10 au moins les étapes suivantes :

la formation d'une surface plane (6) triangulaire présentant à deux extrémités un alésage d'axe vertical,

la création d'un bord relevé (11) et d'un bord tombé (12) porté à angle droit par ce bord relevé (11) sur le côté (10) situé entre l'articulation avant (4)
15 de la charnière et l'articulation (3) de support de roue,

la création d'une paroi verticale (9) sur le côté (8) situé entre l'articulation arrière (5) de la charnière et l'articulation (3) de support de roue,

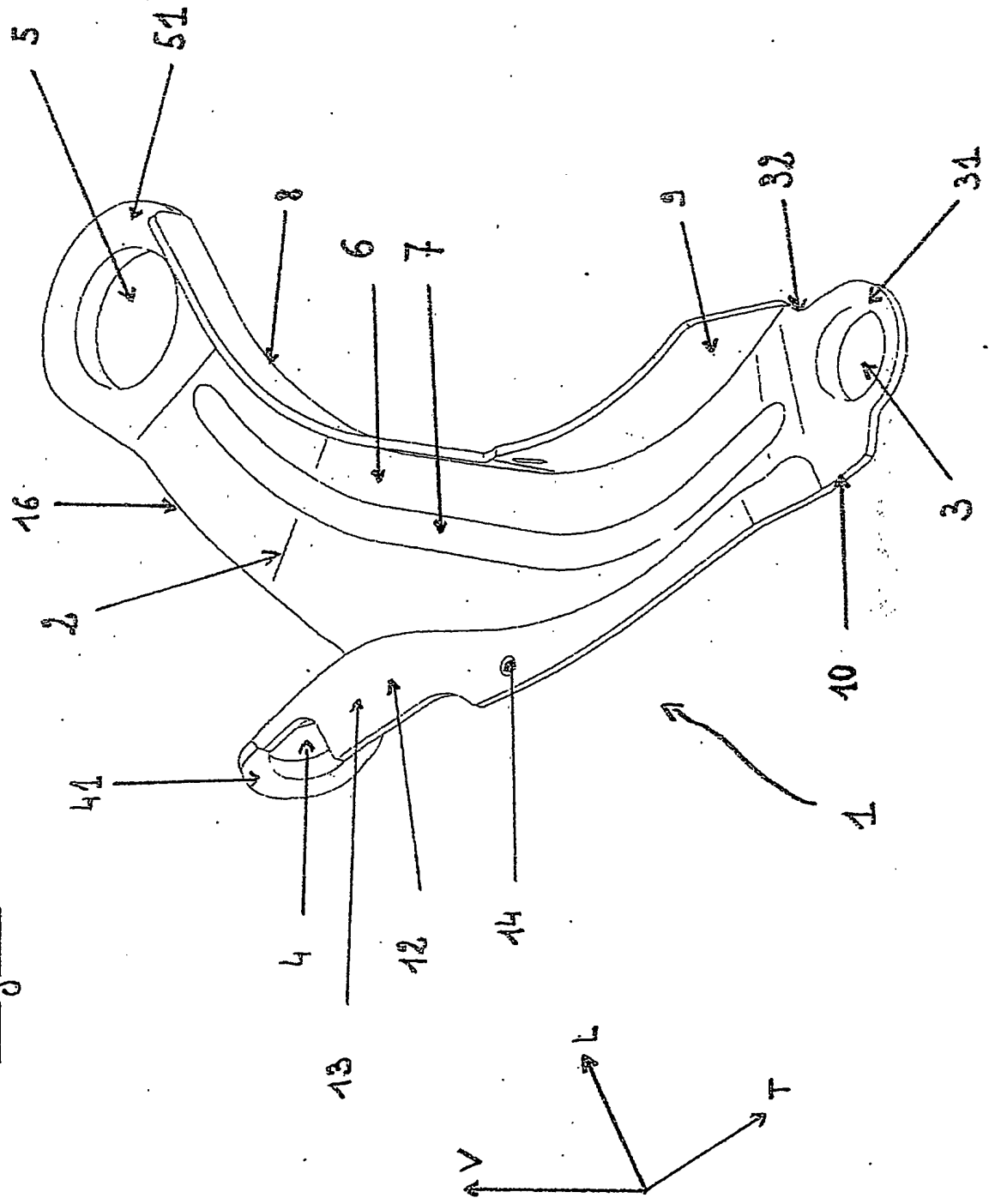
la formation de formes adoucies et de plans de jonctions (43, 44) complémentaires des côtés adjacents (10, 16) pour générer l'articulation avant
20 (4) de la charnière, d'axe sensiblement horizontal,

la création d'un collet (41), dans le prolongement de l'alésage correspondant à l'articulation avant (4) de la charnière, en direction de l'articulation arrière (5) de cette charnière,

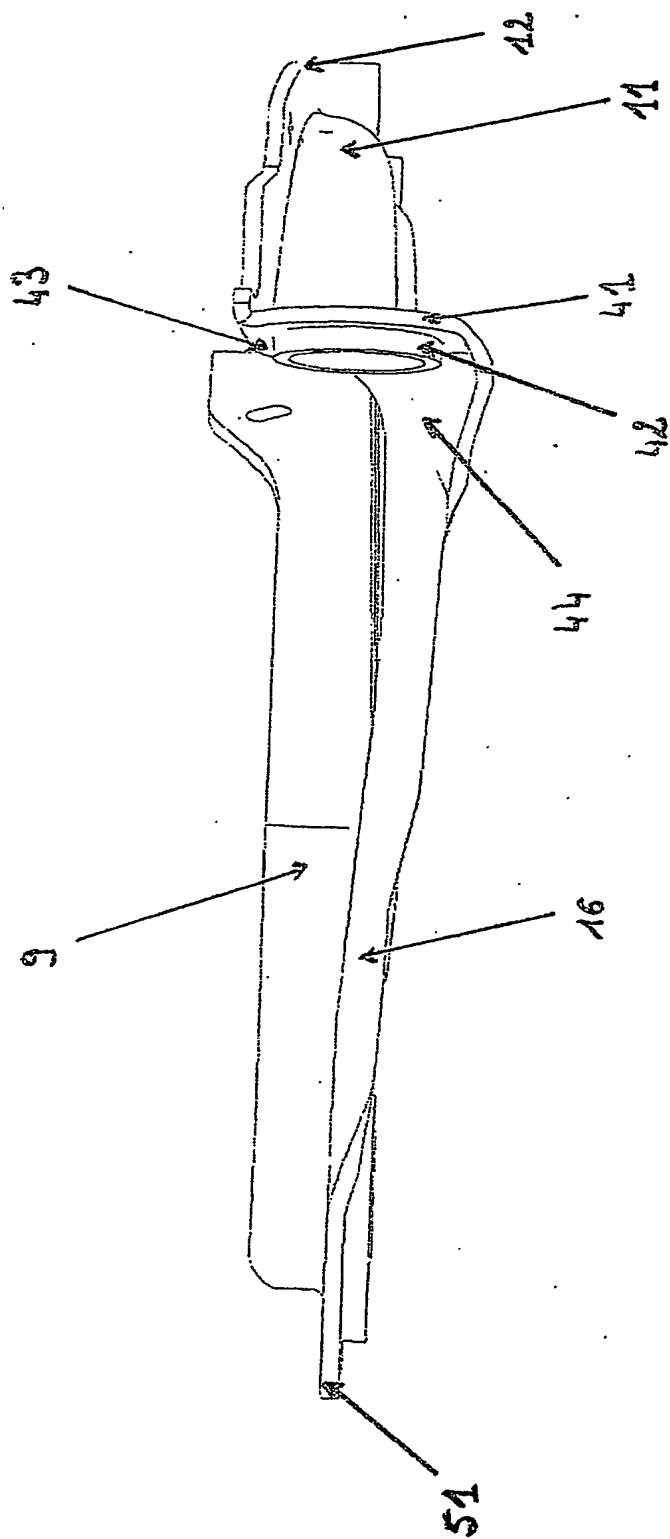
le marquage et l'indexation du bord tombé (12).

25 15. Procédé de montage d'un bras de suspension selon la revendication précédente, comportant une mise en place d'éléments élastiques réalisant l'articulation (3, 4 et 5) du bras (1) sur le châssis et un support de roue, caractérisé en ce que l'élément élastique, réalisant l'articulation avant (4) de la
30 charnière formée entre le bras (1) et le châssis, est monté dans le sens opposé au collet (41).

Fig. 1



Fi 2



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

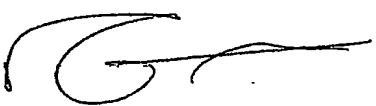
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../2...

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260895

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PJ1921/RG	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02-08061	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Bras de suspension monotole et procédé d'obtention d'un tel bras			
LE(S) DEMANDEUR(S) : AUTO-CHASSIS INTERNATIONAL 13-15, QUAI ALPHONSE LE GALLO 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MICHEL	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	6 allée des Magnolias	
	Code postal et ville	91220	LE PLESSIS PATE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		THIREL	
Prénoms		Jean Marc	
Adresse	Rue	26 rue de Pologne	
	Code postal et ville	78700	CONFLANS SAINTE HONORINE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		TROUILLAS	
Prénoms		Bernard	
Adresse	Rue	40 rue Paula Barbellion	
	Code postal et ville	72100	LE MANS
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 26 Septembre 2002 GUYON Rodolphe			

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2.../2..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260E

Vos références pour ce dossier
(facultatif)

PJ1921/RG

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

02-08061

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Bras de suspension monotole et procédé d'obtention d'un tel bras

LE(S) DEMANDEUR(S) :

AUTO CHASSIS INTERNATIONAL
13-15, QUAI ALPHONSE LE GALLO
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom

VERNEAU

Prénoms

Jean

Adresse

Rue

21 Domaine de la Côte Noire

Code postal et ville

92500

RUEIL MALMAISON

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

Nom

Prénoms

Adresse

Rue

Code postal et ville

Société d'appartenance (facultatif)

DATE ET SIGNATURE(S)

DU (DES) DEMANDEUR(S)

OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

Le 26 Septembre 2002

GUYON Rodolphe

